

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-187450

(43) 公開日 平成8年(1996)7月23日

(51) Int.Cl. ^a	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 3 C	3/38			
	3/36	A		
		Z		
	3/47			
	3/76			

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-791

(22) 出願日 平成7年(1995)1月6日

(71) 出願人 000002107

住友重機械工業株式会社

東京都品川区北品川五丁目9番11号

(72) 発明者 三重野 光博

神奈川県平塚市夕陽ヶ丘63番30号 住友重

機械工業株式会社総合技術研究所内

(72) 発明者 柴田 憲司

神奈川県平塚市夕陽ヶ丘63番30号 住友重

機械工業株式会社総合技術研究所内

(72) 発明者 山本 卓也

神奈川県平塚市夕陽ヶ丘63番30号 住友重

機械工業株式会社総合技術研究所内

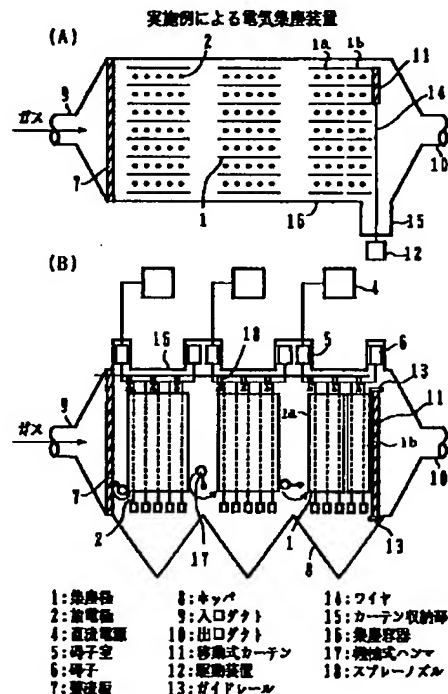
(74) 代理人 弁理士 高橋 敬四郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 電気集塵装置及び集塵極のダスト除去方法

(57) 【要約】

【目的】 ダストの再飛散による集塵効率の低下を防止することができる電気集塵装置を提供する。

【構成】 ガス導入口及び排出口が設けられた内部空間を有する集塵容器と、ある間隔で相互にはほぼ平行に配置された平板状の集塵極であって、相互に隣接する集塵極に挟まれた領域に集塵空間を画定し、集塵空間を流れるガス中のダストを捕集する集塵極と、集塵空間内に配置され、集塵極に対して所定の直流電圧が印加される放電極と、集塵極に捕集されたダストを取り除くためのダスト除去手段と、集塵空間を流れるガス流の方向と交わるある方向に平行移動可能で、集塵空間のガス流の上流側端面近傍もしくは下流側端面近傍に配置されて集塵空間内のガス流を減速するためのガス流減速手段とを含む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガス導入口及び排出口が設けられた内部空間を有する集塵容器と、
ある間隔で相互にほぼ平行に配置された平板状の集塵極であって、相互に隣接する前記集塵極に挟まれた領域に集塵空間を画定し、集塵空間を流れるガス中のダストを捕集する前記集塵極と、
前記集塵空間内に配置され、前記集塵極に対して所定の直流電圧が印加される放電極と、
前記集塵極に捕集されたダストを取り除くためのダスト除去手段と、
前記集塵空間を流れるガス流の方向と交わるある方向に平行移動可能で、前記集塵空間のガス流の上流側端面近傍もしくは下流側端面近傍に配置されて前記集塵空間内のガス流を減速するためのガス流減速手段とを含む電気集塵装置。
【請求項2】 前記ガス流減速手段は、貫通孔を有する板状部材である請求項1記載の電気集塵装置。
【請求項3】 前記ガス流減速手段を前記集塵空間のガス流の上流側端面近傍もしくは下流側端面近傍に配置し、前記集塵空間内のガス流に対して垂直な仮想断面へ前記板状部材を平行投影したときのガス通過可能領域の面積が、前記集塵空間の断面積の0.8～11%である請求項2記載の電気集塵装置。
【請求項4】 前記集塵容器には、前記ガス流減速手段を収納するための収納部が形成されている請求項1～3のいずれかに記載の電気集塵装置。
【請求項5】 さらに、前記ある方向とほぼ平行に配置され、前記ガス流減速手段を前記ある方向に移動可能に保持するためのガイドレールと、
前記ガイドレールに保持された前記ガス流減速手段を前記ある方向に移動させるための駆動手段とを含む請求項1～4のいずれかに記載の電気集塵装置。
【請求項6】 前記ガス流減速手段は、折り畳み可能である請求項1～5のいずれかに記載の電気集塵装置。
【請求項7】 少なくとも3枚以上の平板状の集塵極をある間隔で相互にほぼ平行に配置して、該集塵極に挟まれた少なくとも2つ以上の集塵空間を画定し、該集塵空間内に放電極を配置し、該集塵空間内にガスを流しつつ前記集塵極と放電極との間で放電させて集塵を行う電気集塵装置の前記集塵極に捕集されたダストの除去方法において、
前記複数の集塵空間のうち一部の集塵空間を選択し、選択された集塵空間のガス流入もしくは流出側の端面近傍または内部にガス流を一部遮蔽する遮蔽物を置き、ガス流を減速する工程と、
ガス流を減速した状態で、前記選択された集塵空間を画定する集塵極に捕集されているダストを除去する工程とを含み、
前記集塵空間内のガス流に対して垂直な仮想断面へ前記

板状部材を平行投影したときのガス通過可能領域の面積が、前記集塵空間の断面積の0.8～11%であるダスト除去方法。

【請求項8】 前記ガス流を減速する工程において、前記選択された集塵空間内のガス流の流速が0.7～0.9m/sである請求項7記載のダスト除去方法。

【請求項9】 前記ダストを除去する工程は、前記選択された集塵空間の両側の少なくとも一方の集塵極に機械的振動を与え、

10 機械的振動を与える集塵極が、選択された集塵空間以外の他の集塵空間も画定している場合には、該他の集塵空間のガス流入もしくは流出側の端面近傍または内部にもガス流を一部遮蔽する遮蔽物を置く請求項7または8記載のダスト除去方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電気集塵装置に関する。

【0002】

20 【従来の技術】電気集塵装置は、集塵極の構造から円筒型と平行平板型に分けられるが、構造が簡単なこと、スケールアップ及びメンテナンスの容易さから平行平板型が一般的に使用されている。

【0003】また、集塵極に捕集されたダストの回収方法として、洗浄液を使用する湿式電気集塵装置と洗浄液を使用しない乾式電気集塵装置に区分される。工業的規模では、乾式電気集塵装置が多く使用されており、湿式電気集塵装置は、可燃性の成分が含まれている排ガスやミスト用の集塵に使用される。

30 【0004】電気集塵の原理は、放電極と集塵極で構成された空間において、放電極に高電圧を印加することにより生じるコロナ放電を利用したものである。コロナ放電が起こることによりダストが帯電し、クーロン力によって集塵極に捕集される。

【0005】乾式電気集塵装置では、集塵極に捕集されたダストは、通常、集塵極の所定箇所をハンマで強打したり、パイプレータで振動させたり（以下、槌打という）することにより集塵極から剥離させる。剥離したダストは、集塵極下部に設けてあるホッパに落下し回収される。

40 【0006】湿式電気集塵装置では、洗浄液を集塵極に流すことにより集塵極に捕集されたダストを回収する。洗浄液には、一般的には水が用いられるが、排ガスの凝縮性成分やダスト中の水溶性成分が洗浄液に溶解して酸性あるいはアルカリ性溶液となる場合は、電気集塵装置の腐食防止のため、塩酸あるいは水酸化ナトリウム等の薬剤を洗浄液中に添加しpHを調整する場合もある。

50 【0007】円筒型湿式電気集塵装置では、一般的に集塵極上部から集塵極面に沿って洗浄液を流して濡れ壁を作る方法が用いられる。また、平行平板型湿式電気集塵

装置では、スプレーノズルから集塵極面に間欠的に洗浄液を噴霧する方法が用いられる。

【0008】乾式電気集塵装置においてダストを回収する際に集塵極を槌打すると、集塵極から剥離したダストがガス流に乗り再飛散する。再飛散したダストが集塵空間外に運び出されると集塵効率が低下する。集塵効率の低下を防止するために、従来は、再飛散量を見込んで装置設計する方法、集塵空間の出口あるいは入口にダンパを設ける方法、集塵極にフィンを設ける方法、ダストが分散しないように槌打する方法等が採用されていた。

【0009】以下に、これらの方法について説明する。再飛散量を見込んで装置設計する方法は、最も簡便な方法でよく用いられるが、装置が大型化するという問題がある。ダストの排出規制値が強化されると、集塵効果を高めるためさらに大型化する必要が生ずる。

【0010】図5は、集塵空間の出口あるいは入口にダンパを設ける方法を採用した電気集塵装置の平面断面図を示す。図5(A)に示すように、集塵容器100内に複数の集塵極101がガス流に平行に配置されている。一対の集塵極101に挟まれた集塵空間の中には、棒状の放電極102が複数本配置されている。集塵極101の下流側には、平板状のダンパ103が、隣接する2つの集塵空間に対して1枚の割合で配置されている。

【0011】ダンパ103は、ガス流に平行な向き及び垂直な向きになるように回転可能である。通常は、ダンパ103がガス流に平行に配置され、ガスは自由に流れることができる。ダンパ103がガス流に垂直な向きになるように回転すると、ガス流はダンパ103によって遮られ、回転したダンパに対応する集塵空間をガスが流れにくくなる。従って、槌打する集塵極に対応するダンパを回転しておくことにより、再飛散したダストが集塵空間の外に運び出されるのを抑制することができる。

【0012】図5(B)に示すように、集塵容器の出口側を複数のガス流路に分割し、ガス流路ごとにダンパを設けてもよい。この方法によれば、ダンパ103でガス流路をほぼ完全に塞ぐことができるため、ガス流の流速がほぼ0になり、再飛散したダストのほぼ全部を回収することができる。しかし、ガス流路が複数になるため、装置が複雑化、大型化するという問題がある。

【0013】集塵極にフィンを設ける方法は、再飛散してガス流に乗ったダストを集塵極に設けたフィンで再捕集しようとするものである。この方法では、集塵極近傍のダストには効果があるが、集塵極から離れたところでは再捕集効果が低減する。さらに、フィンの数を多くすると適切な放電極間隔がとれず、ダストの帯電に必要なコロナ電流を供給できなくなる。また、この方法では、ホッパから舞い上がるダストには効果がない。

【0014】ダストが分散しないように槌打する方法は、集塵極に捕集されているダスト層が槌打によって剥離する際に、ダストが固まったケーキ状に剥離するよう

に槌打し、再飛散を防止しようとするものである。ケーキ状に剥離するためには、槌打強度、槌打箇所を考慮して集塵極表面とダスト層との間に剪断力を加える必要がある。しかし、集塵極全面に剪断力のみを与えることは困難である。捕集されたダストは剪断力以外の力も受けるため、再飛散の防止効果を高めることは困難である。

【0015】湿式電気集塵装置では、集塵極に捕集されたダストは洗浄液中に取り込まれ、集塵極の表面に沿って流れて下部のホッパに回収される。一部のダストは再飛散するが、再飛散したダストは大粒径化しているため、ガス流に乗りにくく重力により下方のホッパに回収される。このため、湿式電気集塵装置は、乾式電気集塵装置に比べて再飛散量が少なく集塵性能も高い。

【0016】近年、電気集塵装置の小型化を図るために、ガス流を高速にして電気集塵を行う技術が開発されてきている。このような高速ガス流の下で洗浄液を噴霧して洗浄を行うためには、ガス流速に打ち勝つ速さで洗浄液を噴霧しなければならない。このため、噴霧した洗浄液が集塵極表面を流れてダストを回収する効果よりも、噴霧した洗浄液粒子が集塵極に衝突することにより捕集されたダストを剥離させる効果が大きくなる。この剥離されたダストが再飛散量増加の要因になっている。また、集塵極表面に届かない洗浄液粒子がガス流に乗って集塵空間の外に運び出される。集塵空間の外に運び出された再飛散粒子及び洗浄液粒子を回収するためには、湿式電気集塵装置の後段にミストエリミネータを設置する必要がある。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、乾式電気集塵装置において集塵極に捕集されたダストを回収する際に、ダストの再飛散が原因となり集塵効率が低下するという問題がある。また、湿式電気集塵装置においても、ガス流が速くなるに従いダストの再飛散の問題が顕在化してきている。

【0018】本発明の目的は、ダストの再飛散による集塵効率の低下を防止することができる電気集塵装置を提供することである。

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明の電気集塵装置は、ガス導入口及び排出口が設けられた内部空間を有する集塵容器と、ある間隔で相互にほぼ平行に配置された平板状の集塵極であって、相互に隣接する前記集塵極に挟まれた領域に集塵空間を画定し、集塵空間を流れるガス中のダストを捕集する前記集塵極と、前記集塵空間内に配置され、前記集塵極に対して所定の直流電圧が印加される放電極と、前記集塵極に捕集されたダストを取り除くためのダスト除去手段と、前記集塵空間を流れるガス流の方向と交わるある方向に平行移動可能で、前記集塵空間のガス流の上流側端面近傍もしくは下流側端面近傍に配置されて前記集塵空間内のガス流を減速するため

のガス流減速手段とを含む。

【0020】

【作用】ガス流を減速することにより、集塵極に捕集されたダストを除去する際に再飛散したダストがガス流に乗って外部に排出されることを防止できる。

【0021】ダスト除去対象の集塵空間内のガス流を完全に止めると、他の集塵空間を流れるガス流の流速の増加量が大きくなる。流速が速くなると一般に集塵能力が低下する。また、再飛散したダストが、隣接する集塵空間を流れるガス流に巻き込まれて外部に排出される場合もある。

【0022】ダスト除去対象の集塵空間内のガス流を減速し、完全には遮断しないことにより、他の集塵空間を流れるガス流の流速の大幅な増加を抑制できる。このため、他の集塵空間における集塵能力の低下を抑え、再飛散したダストが隣接する集塵空間を流れるガス流に巻き込まれて外部に排出されることを抑制できる。

【0023】

【実施例】図1を参照して本発明の実施例による電気集塵装置全体の概略について説明する。

【0024】図1(A)は電気集塵装置の平面断面図、図1(B)は側面断面図を示す。集塵容器16の入口ダクト9から排ガスが導入されて集塵され、出口ダクト10から排出される。集塵容器内の入口ダクト側には整流板7が設けられている。入口ダクト9から導入された排ガスは整流板7によって整流され、集塵容器16内にほぼ一様に流れる。

【0025】8枚の集塵極1が所定の間隔で平行平板状に重ねられ、集塵極群が構成されている。このように構成された集塵極群が、集塵容器16内の上流、中流、下流部に、各集塵極1の表面がガス流の方向に平行な向きになるように配置されている。上流、中流、下流部をそれぞれ第1、第2、第3セクションと呼ぶ。また、集塵極1に挟まれた空間を集塵空間と呼ぶ。このように、各セクション毎に集塵極に挟まれた7つのガス流路が形成されている。第3セクションの各集塵極1は、それぞれガス流の上流側部分1aと下流側部分1bに分割されている。集塵極を分割することによる効果は後述する。

【0026】各集塵空間の中央部に、ガス流の向きにほぼ直交するように棒状の放電極2が配置されている。各放電極2の間隔は、集塵極1の間隔と同等かあるいは若干狭い程度が好ましい。

【0027】放電極2は、各セクション毎に導線で接続されており、この導線は、放電極2と集塵容器16との絶縁を保つため、碍子室5の中に配置された碍子6を介して集塵容器16の外に引き出されている。各セクションから引き出された導線は、それぞれセクション毎に準備された直流電源4に接続されている。

【0028】集塵極1の下方には、ダストを回収するためのホッパ8が設けられている。第3セクションのガス

流の下流側には、ガス流の方向に直交する向きに移動式カーテン11が配置されている。移動式カーテンの縦方向の長さは、図1(B)に示すように集塵極1の縦方向の長さよりも長くされており、その下端は、ホッパ8から舞い上がるダストがガス流に乗って運ばれないように容器内面にほぼ接している。

【0029】移動式カーテン11の横方向の長さは、後述する理由から、乾式電気集塵装置の場合には、少なくとも隣接する2つの集塵空間の合計の幅と同程度、湿式電気集塵装置の場合には、少なくとも1つの集塵空間の幅と同程度とされている。また、移動式カーテン11には、複数の貫通孔が設けられている。従って、移動式カーテン11で集塵空間のガス流出側の端面を完全に覆っても、一定量のガスが流れる。

【0030】移動式カーテン11は、ガス流の方向に対して直交するように設けられたレール13により保持されている。また、移動式カーテン11は、ワイヤ14により、集塵容器の外部に配置された駆動装置12に接続されている。駆動装置12によりワイヤ14を巻き取りあるいは繰り出すことにより、移動式カーテン11をレール13に沿って移動することができる。通常の集塵動作中は、移動式カーテン11はカーテン収納部15の中に収納されている。

【0031】集塵極1の表面に捕集されたダストを剥離するために、乾式電気集塵装置の場合は槌打装置が取り付けられている。槌打装置は、例えば図1(B)に示すように、集塵極1近傍に配置された機械式ハンマ17で構成される。機械式ハンマ17を矢印の方向に回転させて集塵極1を槌打することにより、集塵極1に機械的振動を与えダストを剥離する。

【0032】また、湿式電気集塵装置の場合は洗浄液噴霧装置が取り付けられている。洗浄液噴霧装置は、例えば図1(B)に示すように、集塵極1の上方に配置されたスプレーノズル18で構成される。スプレーノズル18から洗浄液を集塵極1に吹き付けることにより、ダストを剥離する。なお、図1(B)では、機械式ハンマ17とスプレーノズル18の両方を設けた構成を示したが、実際にはいずれか一方が配置される。

【0033】次に、図1に示す電気集塵装置の動作について説明する。ダストを含んだ排ガスが入口ダクト9から集塵容器16内に導入され、整流板7を通して一様なガス流とされる。排ガス中に含まれていたダストは、集塵空間内に発生するコロナ放電により帯電し、集塵極1に捕集される。ダストが取り除かれた排ガスは出口ダクト10から外部に排出される。

【0034】適当な時間間隔で集塵極1を槌打し、あるいは集塵極1に洗浄液を噴霧し、集塵極1に捕集されたダストをホッパ8に落下させ回収する。槌打あるいは洗浄を行う時間間隔は、排ガス中のダスト濃度、ダストの物性等により決められる。

7

【0035】第3セクションの集塵極1を槌打するときには、槌打する集塵極1の両側の集塵空間を流れるガス流を抑制するように移動式カーテン11を移動する。このため、槌打する集塵極1の両側の集塵空間内のガス流の流速が低下する。従って、槌打によって再飛散したダストはガス流に乗って集塵空間の外部に運ばれにくくなりホッパ8に回収される。

【0036】また、各集塵極の上流側部分1aと下流側部分1bとを時間をずらせて槌打する。上流側部分1aを槌打して飛散したダストのうちガス流に乗って流れるものの一部は下流側部分1bに捕集される。下流側部分1bの集塵極面積は小さく捕集されているダスト量も少ないため、下流側部分1bの槌打時に飛散するダスト量も少ない。従って、下流側部分1bの槌打によって外部に排出されるダスト量は比較的少ない。このように、集塵極を上流側と下流側に分割することによって、外部に排出されるダスト量を減少させることができる。

【0037】集塵極1に洗浄液を噴霧するときには、噴霧する集塵極の面に接する集塵空間内のガスの流れを抑制するように移動式カーテン11を移動する。洗浄液の噴霧は集塵極1の片面毎に行うことができるため、少なくとも一つの集塵空間内のガス流を抑制すればよい。

【0038】上記実施例においては、移動式カーテン11を第3セクションにのみ配置し、第1及び第2セクションには配置していない。第1及び第2セクションにも移動式カーテン11を設けてももちろん構わないが、第1あるいは第2セクションの集塵極を槌打あるいは洗浄する際に再飛散したダストは、その下流にある第2あるいは第3セクションで集塵されるため、再飛散が大きな問題とならない。従って、最下流の第3セクションに移動式カーテンを配置することが最も効果的である。

【0039】また、上記実施例では、集塵空間のガスの出口側を移動式カーテンで塞いでガス流を抑制する場合について説明したが、移動式カーテンを集塵空間の入口側に配置してもよい。図1のように第1〜3セクションを有する構成では、第3セクションの入口側に配置してもよい。

【0040】次に、移動式カーテンを使用した効果について、実験データを示しつつ説明する。図2(A)は、実験データ収集のために使用した乾式電気集塵装置を示す。本実験で使用した電気集塵装置は、図1に示す電気集塵装置の第1及び第2セクションを除去した構成とされている。

8

【0041】集塵極1の上流側部分1aの大きさは長さ3.1m、高さ2m、下流側部分1bの大きさは、長さ0.9m、高さ2mであり、合計8対の集塵極が配置されている。全体の集塵面積は112m²、集塵極の間隔は300mmである。

【0042】図2(B)は、移動式カーテンを拡大した平断面図を示す。移動式カーテン11は、集塵極1bと同一間隔で配置された3枚の仕切板31と、仕切板31の間に配置された平板状のダンパ32を含んで構成されている。仕切板31及びダンパ32は硬質塩化ビニルで形成されている。ダンパ32を回転することにより開度を調整する。ここで、ダンパの法線方向とガス流の方向との成す角を θ 度としたとき、 $\theta/90$ を開度と定義した。開度が0%のとき対応する集塵空間の断面がほぼ完全に塞がれる。

【0043】また、開口率を、集塵空間内のガス流の方向に対して垂直な仮想断面へ移動式カーテンを平行投影したときのガス通過可能領域の面積の、集塵空間の断面面積に対する割合と定義する。すなわち、開口率は $(1 - \cos \theta)$ で表される。

【0044】仕切板31が集塵極1bとほぼ同一平面内に配置されるように移動式カーテン11を移動し、ダンパ32を回転することにより、対応する集塵空間内のガスの流れを調整することができる。

【0045】実験は、ダスト量10g/m³ Nを含むガスを流し、ガス温度135℃、水分8%となる条件で実施した。槌打による再飛散量を評価するために、集塵する時間を一定にして槌打によるダストの剥離量が同一になるようにした。通常運転時における集塵空間内の流速が2m/s、1.5m/s及び1.2m/sの場合について、開度を50%、35%、23%及び8%として出口含塵量を評価した。このときの開口率は、それぞれ29.3%、14.7%、6.5%及び0.8%となる。

【0046】集塵極を複数回槌打すると、最初の槌打で最大の飛散が起こり、回を追うごとに飛散量は少なくなる。このため、JIS Z8808によるダスト濃度測定方法では再飛散量を評価できない。従って、本実験では、煙道用デジタル煤塵濃度計を用いて再飛散量を測定した。

【0047】表1は、各流速における出口含塵量を無槌打時を100とした相対値で示す。

【0048】

【表1】

流速 (m/s)	無槌打時の 出口含塵量	各開度における槌打時の出口含塵量			
		50%	35%	23%	8%
2.0	100	850	600	200	255
1.5	100	500	450	105	135
1.2	100	130	110	102	120

【0049】表1からわかるように、流速によらず開度を50%から小さくしていくと出口含塵量は減少する。開度が23%近傍で出口含塵量は最小となり、さらに開度を小さくしていくと、出口含塵量は増加する。

【0050】開度が大いときは、ガス流の流速が比較的大きいため飛散したダストがガス流に乗って外部に排出されるためと考えられる。開度を小さくしすぎたときに、却って出口含塵量が増加するのは、以下のように考察される。

【0051】すなわち、開度を小さくしすぎると、移動式カーテンを配置した集塵空間内のガス流をほぼ遮断した状態になる。このため他の集塵空間内のガス流の流速の増加量が大きくなる。また、ガス流の乱れが起こり、ダストが集塵空間を通らないで集塵空間の上方もしくは下方をそのまま通過するものと考えられる。さらに、集塵空間の下方を吹き抜けるガス流は、下部のホッパに回収されたダストを舞上げて出口へ運んでしまうおそれがある。

【0052】このように、集塵空間内のガスの流れを抑制するための移動式カーテンの開度には、最適な範囲があることがわかる。表1から、流速が2.0~1.2m/sの範囲では、開度を23%近傍にすると、出口含塵量が少なくなることがわかる。また、開度を35%にすると、流速が1.2m/sのときには、出口含塵量の増加は少ないが、流速が1.5~2.0m/sのときには、出口含塵量が大幅に増加する。また、8%にすると、流速が1.2~2.0m/sのときに出口含塵量が増加するが、その増加量は少ない。流速が1.2~2.0m/sのときに、開度を8~30%（開口率8.0~11%）の範囲にすれば、出口含塵量の増加を抑えることができるであろう。流速がこの範囲以外のときであっても、開度を8~30%程度とすることにより、出口含塵量の増加を抑制することが期待される。

【0053】さらに開度を細かく変化させて出口含塵量を評価したところ、通常運転時の流速2.0m/sのときは開度15%（開口率2.8%）、流速1.5m/sのときは開度20%（開口率4.9%）、流速1.2m/sのときは開度30%（開口率10.9%）のときに最適であることがわかった。この結果から、流速が1.

*7~2.2m/sのときは、開度が13~17%（開口率2.1%~3.5%）、流速が1.3~1.7m/sのときは、開度が18~22%（開口率4.0%~5.9%）、流速が1.1~1.3m/sのときは、開度が27~33%（開口率8.9%~13.1%）となるようにして槌打することが好ましいと考えられる。

【0054】この最適な開度としたとき、ダスト除去を行う集塵空間内のガス流の流速は0.7~0.9m/sになる。このことから、通常運転時の流速によらず、集塵空間内のガス流の流速を0.7~0.9m/sとしてダスト除去を行うことが好ましいことがわかる。

【0055】上記の実験では、移動式カーテンの開度を変化させて出口含塵量を測定するために、2枚羽を有するダンパ型カーテンを用いたが、最適な開度（開口率）が決まれば、最適な開口率を有する貫通孔を開けた平板状のカーテンを用いてもよい。平板状のカーテンとすることにより、ダンパ型カーテンに比べて装置を小型化することが可能になる。

【0056】また、上記の実験では乾式電気集塵機について評価したが、集塵極から飛散したダストが出口まで運ばれる機構は湿式電気集塵機の場合も同様であるため、流速、開口率の好適値は湿式電気集塵機にもあてはまるであろう。

【0057】本実験においては、7流路1セクションのみの電気集塵装置を使用した。商業規模の電気集塵装置では、流路数をもっと多く、かつセクション数も多いため、移動式カーテンの効果はもっと高いと考えられる。

【0058】次に、図1に示す電気集塵装置の移動式カーテンの構造の詳細について図3、図4を参照して説明する。図3(A)は、移動式カーテンの斜視図を示す。軟質ビニールシート21が長方形棒状のサッシ20によって平面状に保持されている。3枚のサッシ20が図のようにヒンジ22によって接続されており、互い違いに折り畳むことができる。軟質ビニールシート21には、好適な開口率を有する貫通孔25が形成されている。

【0059】図3(B)は、移動式カーテンをガイドレール13に取り付けた状態を示す。サッシ20のヒンジ22の部分には、ねじりコイルスプリング30が取り付け

11

けられており、常時、カーテン11を折り畳む方向に力が働いている。

【0060】カーテン11を折り畳んだ時に、互いに隣り合うサッシ20の上辺端部に吊支軸24が取り付けられている。吊支軸24は、ガイドレール13に沿って移動できる走行台車23に回転可能なように取り付けられている。カーテン11の両端のサッシ20の外側の辺の上下端にワイヤ14が取り付けられている。なお、ガス流によりカーテン11が揺動する場合には、カーテン11の下側にもガイドレール13を設けることが好ましい。

【0061】図4はカーテン11を電気集塵装置に配置した状態の概略平面図を示す。図4(A)に示すように、一方のワイヤ14は駆動装置12内に設けられている駆動プーリ25に巻き付けられている。他方のワイヤ14は、集塵容器に取り付けられたプーリ27、28を介して駆動装置12内に設けられている駆動プーリ26に巻き付けられている。電気集塵装置の通常動作時は、カーテン11はバネ力により折り畳まれて図1(A)に示すカーテン収納部15内に収納されている。

【0062】図4(B)に示すように、駆動プーリ25を固定したまま駆動プーリ26でワイヤ14を巻き取ると、折り畳まれていたカーテン11が広げられる。図4(C)に示すように、駆動プーリ26でワイヤ14を巻き取ると同時に駆動プーリ25から同量のワイヤ14を送り出すことにより、広げられたカーテン11を移動することができる。このように、駆動プーリ25、26の巻き取り、送り出し量を調整することにより、カーテン11を所望の位置に移動することができる。

【0063】このように、カーテン11を折り畳み式とすることにより、図1(A)のカーテン収納部15の大きさを小さくすることができる。図3(A)では、カーテンの材質として軟質ビニールシートを使用した場合について説明したが、カーテンの材質は排ガス温度によって適宜選択することが好ましい。排ガス温度が300℃程度の場合は鉄板、アルミ板等、140℃程度の場合はFRP(ファイバ強化プラスチック)板等、90℃程度の場合は樹脂板等を使用することができる。また、常温の場合には、図3(A)のように軟質ビニールシートをサッシで保持した構造としてもよい。特に、湿式電気集塵装置の場合は、通常、常温で使用されるため、軟質ビニールシートをサッシで保持したカーテンを使用することができる。

【0064】上記実施例では、乾式電気集塵装置の場合は敲打する集塵極の両側の2流路、湿式電気集塵装置の場合は洗浄する面に面した1流路を移動式カーテンで遮断する場合について説明したが、遮断する流路数はそれ以上でもよい。電気集塵装置の全流路数、ガス流量もしくはダスト濃度等により同時に遮断できる流路数が異なる。同時に遮断できる流路数が多くなれば、同時に複数

12

枚の集塵極を敲打もしくは洗浄できるため、ダスト回収時間を短縮することができる。従って、電気集塵装置の全流路数、ガス流量もしくはダスト濃度等、及び所望のダスト回収時間から、同時に遮断する流路数を選ぶことが好ましい。

【0065】以上実施例に沿って本発明を説明したが、本発明はこれらに制限されるものではない。例えば、種々の変更、改良、組み合わせ等が可能なことは当業者に自明であろう。

10 【0066】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、乾式及び湿式電気集塵装置の集塵極に捕集されたダストを剥離する際に、捕集されたダストが外部に再飛散する量を極力低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例による電気集塵装置の平面断面図及び側面断面図である。

【図2】本発明の他の実施例による電気集塵装置の平面断面図である。

20 【図3】本発明の実施例による電気集塵装置の移動式カーテンの斜視図である。

【図4】本発明の実施例による電気集塵装置の移動式カーテンの動作を説明するための移動式カーテン及び駆動機構の概略平面図である。

【図5】従来例による電気集塵装置の平面断面図である。

【符号の説明】

- | | |
|-------|-----------|
| 1 | 集塵極 |
| 2 | 放電極 |
| 4 | 直流電源 |
| 5 | 碍子室 |
| 6 | 碍子 |
| 7 | 整流板 |
| 8 | ホッパ |
| 9 | 入口ダクト |
| 10 | 出口ダクト |
| 11 | 移動式カーテン |
| 12 | 駆動装置 |
| 13 | ガイドレール |
| 14 | ワイヤ |
| 15 | カーテン収納部 |
| 16 | 集塵容器 |
| 17 | 機械式ハンマ |
| 18 | スプレーノズル |
| 20 | サッシ |
| 21 | 軟質ビニールシート |
| 22 | ヒンジ |
| 23 | 走行台車 |
| 24 | 吊支軸 |
| 25、26 | 駆動プーリ |

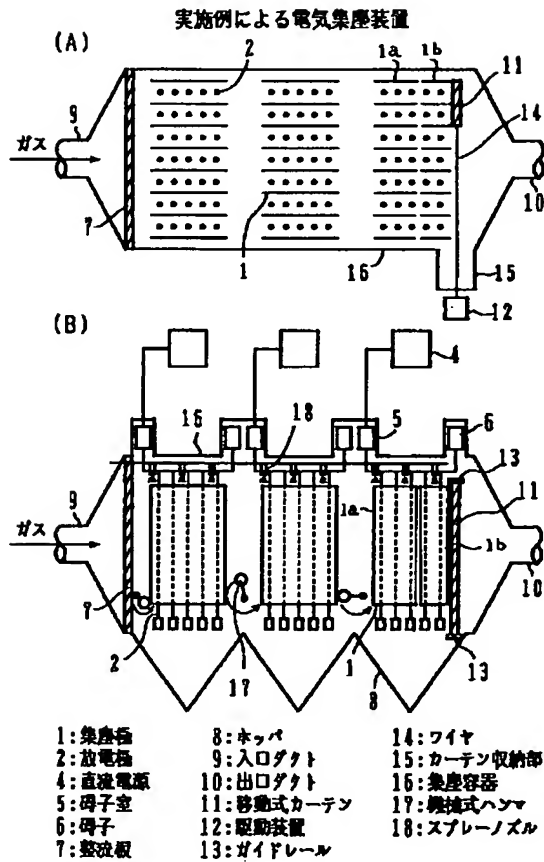
13

14

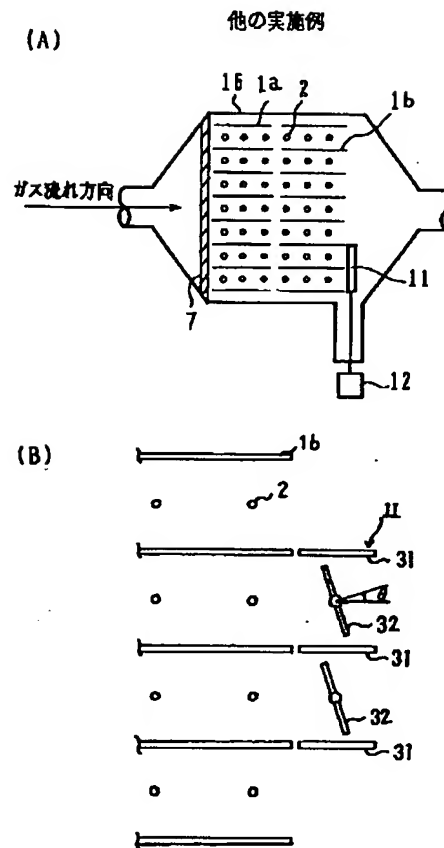
- 27、28 プーリ
30 ねじりコイルスプリング
31 仕切板
32 ダンパ

- 100 集塵容器
101 集塵極
102 放電極
103 ダンパ

【図1】

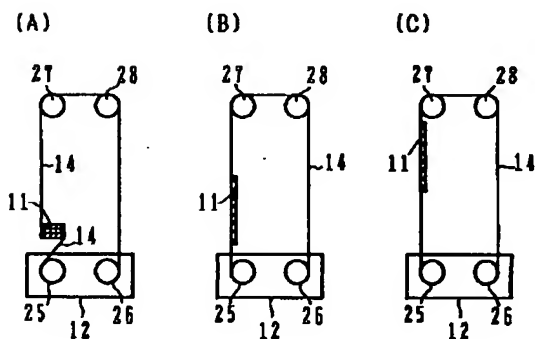


【図2】

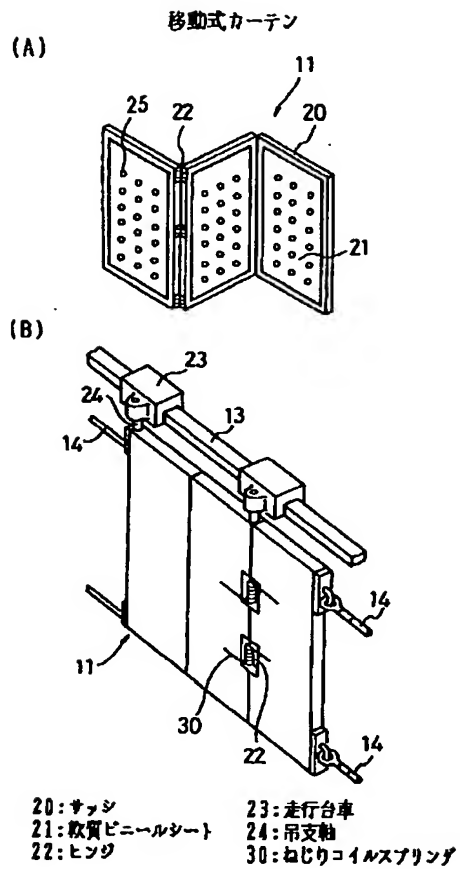


【図4】

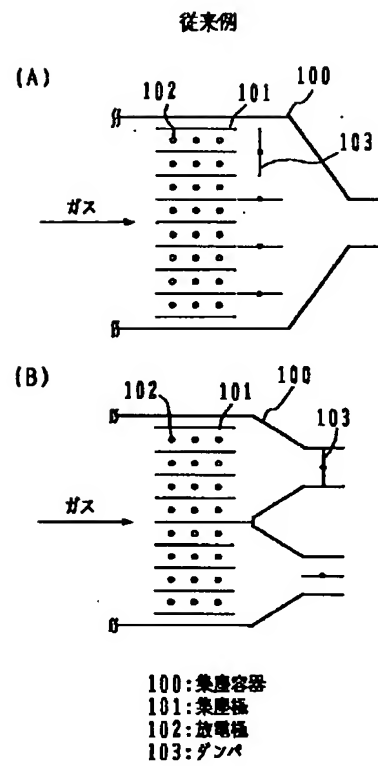
移動式カーテンの動作



【図3】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

B03C 3/78

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所